

BUFFER CONTROL SYSTEM

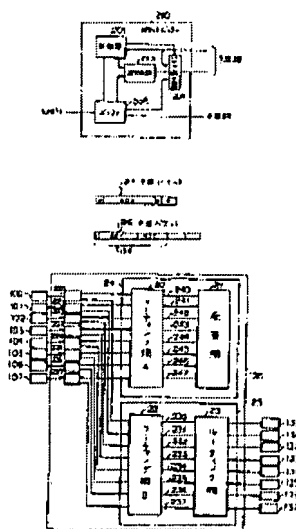
Publication number: JP4000838
Publication date: 1992-01-06
Inventor: SAKAMOTO HIROYUKI; MASAKI TATSUYA; HAYASHI KENTARO; UETAKE YOSHIKATSU
Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- International: H04L12/28; H04L12/56; H04L12/28; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/56
- European:
Application number: JP19900099420 19900417
Priority number(s): JP19900099420 19900417

Report a data error here

Abstract of JP4000838

PURPOSE: To make preferential processing of a preliminary selection packet from the packet having the largest buffer using amount possible so as to make a packet arriving at a buffer not easily discarded even when the capacity of the buffer is not increased by incorporating the using status of the buffer in preliminary selection packet information.

CONSTITUTION: A switch 26, which is a self-routing multi-stage switching network is provided with packet buffers 220-227 and input ports 100-107 are respectively connected to the input side of the switch 26. A preliminary selection and main selection networks 24 and 25 are connected in parallel to the output side of the switch 26. Output ports 130-137 are connected to the output side of the network 25. The packet buffer 220 is constituted of a buffer controlling section 201, buffer 202, buffer using amount detection circuit 203, and preliminary selection packet assemble circuit 204 and outputs packets to be inputted to the switch 26 after tentatively accumulating the packets and giving buffer using amount indicating bits to the packets. Upon inputting the packets, the network 26 preferentially processes the packets having larger buffer using amounts so as to prevent the packets from being discarded at an input buffer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-838

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)1月6日

H 04 L 12/56

7830-5K

H 04 L 11/20

1 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 バッファ制御方式

⑰ 特 願 平2-99420

⑱ 出 願 平2(1990)4月17日

⑲ 発 明 者	坂 元 宏 行	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	正 木 達 也	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	林 健 太 郎	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	植 竹 芳 勝	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑳ 出 願 人	沖電気工業株式会社	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
㉑ 代 理 人	弁理士 香取 孝雄	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

バッファ制御方式

2. 特許請求の範囲

1. 入力した情報を一旦蓄積するバッファを入力側に有するパケット交換機のバッファ制御方式において、該パケット交換機は、

スイッチング制御の際、前記バッファの使用量の表示を含む所定のパケットを受け、該パケットより該バッファの使用量を検出する検出手段と、

該検出手段からの検出結果を受信し、該検出結果を前記バッファの後段の通話路スイッチに通知する通知手段と、

前記通話路スイッチが前記バッファの使用量が多いという通知を受けた場合には、該バッファから送出されるパケットを優先的に処理する制御手段とを有することを特徴とするバッファ制御方式。

2. 入力した情報を一旦蓄積するバッファを入力側に有するデータ処理装置におけるバッファ制御

方式において、該データ処理装置は、

入力した情報を蓄積するバッファを有する複数のデータ処理手段と、

該複数のデータ処理手段に接続され、該データ処理手段の出力する情報が多重化されて伝送されるバスと、

前記複数のデータ処理手段のそれぞれのデータ保有量を検出し、該複数のデータ処理手段のうちデータ保有量の多いものから情報を優先して前記バスに出力する制御手段とを有することを特徴とするバッファ制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はバッファ制御方式、とくにたとえばパケット交換機のスイッチ網などの電子装置に有利に適用される入力バッファ制御方式に関する。

(従来の技術)

従来、入力バッファを用いたパケット交換機の通話路スイッチとしては、たとえば特開平

特開平 4-838 (2)

1-123550に記載された「バケット交換方式」がある。この方式のスイッチ網は、入力ポートと出力ポート間に配設され、入力したバケットを効率よく転送することを目的としている。このスイッチ網は、バッファを有し、このバッファの入力には入力ポートが接続されている。また、このバッファの出力には、予選網と本選網が並列に接続され、この本選網には出力ポートが接続されている。

本選網バッファは、入力ポートからのバケットを蓄積し、出力ポート番号を含む宛先情報だけの予選バケットを組み立てて予選網に出力する。予選網は、出力ポート番号が同一な予選バケットが複数ある場合、その中から1個を選択し、異なる出力端子番号の予選バケットだけを選別する。そして、選別されたバケットを勝ち残りとしてバッファに通知する。

バッファは、勝ち残りの場合には同一の予選バケットを再度出力し、負けの場合には他のバケットを出力する。従来技術では、この予選出力を数

回繰り返して異なる宛先のバケットを増やして本選網に出力することにより、本選網におけるバケットの呼掛をなくし、かつスループットを向上させている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしこのような従来技術における方式では、スイッチ網におけるバケットの廃棄は減少するが、予選で負けた容量の大きいバケットが特定のバッファに集中した場合には、容量オーバーとなってバケットの廃棄が行なわれる確率が高くなることがあった。また、これを解決するために入力ポート対応のバッファ容量を大きくした場合には、システム全体のハード量が増加するという欠点があった。

本発明は、上記の欠点を解消し、予選網と本選網でスイッチ網を構成するバケット交換機において、入力ポートのバッファ容量を増やさずに、バッファに蓄積されたバケットの廃棄を防止するバッファ制御方式を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、入力した情報を一旦蓄積するバッファを入力側に有するバケット交換機のバッファ制御方式において、この方式が適用されたバケット交換機は、スイッチング制御の際、バッファの使用量の表示を含む所定のバケットを受け、バケットよりバッファの使用量を検出する検出手段と、検出手段からの検出結果を受信し、検出結果をバッファの後段の通話路スイッチに通知する通知手段と、通話路スイッチがバッファの使用量が多いという通知を受けた場合には、バッファから送出されるバケットを優先的に処理する制御手段とを有する。

本発明によればまた、入力した情報を一旦蓄積するバッファを入力側に有するデータ処理装置におけるバッファ制御方式において、この方式が適用されたデータ処理装置は、入力した情報を蓄積するバッファを有する複数のデータ処理手段と、これら複数のデータ処理手段に接続され、データ処理手段の出力する情報が多重化されて伝送され

るバスと、複数のデータ処理手段のそれぞれのデータ保有量を検出し、複数のデータ処理手段のうちデータ保有量の多いものから情報を優先してバスに出力する制御手段とを有する。

(作 用)

本発明によれば、スイッチング制御の際、バッファの使用量を含む所定のバケットを受け、このバケットより実際に転送を行なうバケットのバッファ使用量を検出し、その検出結果からバッファの使用量が多いバケットを優先的に処理する。

(実施例)

次に本発明によるバッファ制御方式の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

本発明はスイッチ網に入力するバケットを、入力バッファに一旦蓄積し、バケットにバッファ使用表示ビットを与えてスイッチ網に出力する。スイッチ網は、バケットを入力すると、バッファ使用量の大きいバケットを優先して処理し、入力バッファにおけるバケットの廃棄を防止する。

特開平 4-838(3)

第 2 図には、本発明のバッファ制御方式の実施例を示すパケットスイッチ網の構成が示されている。自己ルーティング多段スイッチ網であるスイッチ 28 は、入力ポート 100 ～ 107 と出力ポート 130 ～ 137 との間に配設されている。スイッチ 28 は、パケットバッファ 220 ～ 227 を有し、その入力側にはそれぞれ入力ポート 100 ～ 107 が接続され、その出力側には予選網 24 と本選網 25 が並列に接続されている。本選網 25 にはまた、その出力側に出力ポート 130 ～ 137 が接続されている。

第 1 図には、パケットバッファ 220 ～ 227 の機能ブロック図がパケットバッファ 200 として示されている。パケットバッファ 200 は、バッファ制御部 201、バッファ 202、バッファ使用量検出回路 203 および予選パケット組立て回路 204 により構成され、これらは同図に示すように接続されている。

入力ポート 100 ～ 107 (第 2 図) から入力されるパケットは一旦バッファ 202 に蓄積される。制御部 201 は、バッファ 202、検出回路 203 および

ファ 200 の制御部 201 に通知する。

制御部 201 は、勝ち残りの場合、未勝利ビット W を勝ちに反転 (= 0) させ、再度予選網に出力させる。負けのときは、このパケットの保存を継続し、次に送出する他パケットを予選網へ出力させる。これを数回繰り返した後、制御部 201 は、本選パケット 218 (第 3 図) の組み立てをパケット組立回路 204 に指示し、このパケット 218 を本選網 25 に出力する。本選パケット 218 は、空きパケットか使用パケットかを示す有効ビット U、出力ポート番号 AD1、宛先加入者情報 AD2、情報 I で構成されている。

第 3 図に示した予選パケット 214 において、未勝利ビット W は、同一の出力ポート番号 AD0 のパケットでは、勝ち残ったパケットが「0」となり、負けのパケットよりその値が小さくなる。

入力ポート 100 ～ 107 から自己ルーティングの多段スイッチ 28 に入力したパケットは、一旦パケットバッファ 220 ～ 227 に蓄積される。パケットバッファ 220 ～ 227 は、個別に蓄積されたパ

ケット組立回路 204 を制御して第 3 図に示されている予選パケット 214 の組み立てを行なう。組立回路 204 は、バッファ 202 におけるパケットの有無により、有効ビット U を「使用中 (= 0)」または「空き (= 1)」とする。そして組立て回路 204 は、制御部 201 から出力端子番号 AD0 を入力し、予選網 24 から入力される勝ち残りを示す未勝利ビット W を初回のときは未勝利 (= 1) に設定する。さらに、組立て回路 204 は、検出回路 203 からバッファ 202 の使用量表示ビット B を入力して予選パケットを組み立てて予選網 24 に出力する。もしパケットバッファ 202 にパケットが無い場合には、有効ビット U の空きパケットとして出力する。

予選網 24 は、予選パケット 214 を入力すると、空きパケットを除き、出力ポート番号 AD0 を比較することにより、同一出力ポート番号のパケットの中からバッファ使用量の最も多いものを 1 つ選択する。そして、出力ポートの番号がすべて異なる予選パケットに選別し、これを各パケットパ

ケットをまず予選網 24 に送り出す制御を行なう。パケットバッファ 220 ～ 227 より予選網 24 に入力したパケットは、ソーティング網 A 20 において、この網 20 に入力したすべての予選パケットの大小が比較される。

このとき、比較する数字は、たとえばバッファ使用量表示ビット B が 1 ビットの場合、出力ポート番号 AD0 を 4 倍したものに未勝利ビット W を 2 倍したものを加え、これにバッファ使用量表示ビット B を加えて、さらに最上位ビットに有効ビット U を付加したものである。この処理により、予選パケットの大小を比較する数字は、頭に有効ビット U がきて、これに出力ポート番号、未勝利ビットおよびバッファ使用量表示ビット B が続く。

具体的には、第 3 図の予選パケットにおいて、空パケット (有効ビット = 1) は、使用中パケットよりも「大」として扱われる。また、使用中パケットで出力ポート番号 AD0 が同一のものの中では、予選網 24 ですでに勝ち残った予選パケット

特開平4-838(4)

(未勝利ビット=0)が「小」として扱われる。さらに、出力ポート番号AD0が同一で未勝利ビットが「1」の予選バケットでは、バッファ使用量が多いバケットバッファが出力した予選バケット(バッファ使用量表示ビット=0)が「小」として扱われる。結果として、バケットが多く格納されているバケットバッファの予選バケット214が優先的に勝ち残ることになる。

ここで、たとえばバッファ使用量表示ビットBを2ビットとすると、4通りの使用量を規定することができる。すなわち、たとえばバッファ使用量表示ビットBをバッファ使用量1/4以下で「11」、1/4～1/2で「10」、1/2～3/4で「01」、3/4以上で「00」とする。この場合には、出力ポート番号AD0を8倍したものと、未勝利ビットWを4倍したものと、バッファ表示ビットBを加えたものに、さらに最上位ビットとして有効ビットUを付加したものを予選バケット214とすれば、バッファ使用量表示ビットBが2ビットの場合でも大小の比較ができる。同様に、バ

勝ち残り通知を受けたバッファは、勝ち残りバケットの未勝利ビットを「0」として再度予選網24にこのバケットを出力する。勝ち残り報告を受けなかったバッファは、バッファ内の他の予選バケット214の未勝利ビットWを「1」として予選網24に出力する。バッファは本選網25に本選バケットを1回送出している間に予選網24に予選バケット214を数回送出し、これにより勝ち残った勝ち残りの予選バケット214の本選バケット216を本選網25に出力する。

本選網25に入力した本選バケット216(第3図)はソーティング網B22において、ルーティングタグ154の出力ポート番号AD2が比較され、その大小の順番に出力端子230～237、すなわちルーティング網23の入力端子に出力される。ルーティング網23は、入力バケットをルーティングタグ154により、その出力ポート番号の出力ポート130～137にノンブロックで出力する。本実施例ではスイッチ網が予選網24と本選網25で構成される例を説明したが、予選網24のない自己ルーティ

ンク使用量表示ビットBは必要に応じた任意のビット数を用いることができる。

このように構成された予選バケットを入力したソーティング網A20は、バケットのビット列を上位から直列に比較することによりバケットの大小を判定し、自己の網の出力端子の番号の大小に対応して予選バケットを出力端子240～248に出力する。これら出力端子、すなわち目入力端子に予選バケットを入力した廃棄網21は、隣接した入力端子の予選バケット214の出力ポート番号AD0を比較し、同一の場合は入力端子の番号が大きい入力端子に入力したバケットを廃棄する。

また、出力ポート番号が同一で未勝利ビットが「1」のバケットでは、バッファ使用量表示ビットBの値が小さいバケットが廃棄されず、その結果、バッファ使用量の多い予選バケットが勝ち残る。この比較で勝ち残ったバケットについて、その予選バケットが今までに伝達されてきたルート逆をたどりバケットバッファに勝ち残りを通知する。

ングスイッチ網においても、バケットにバッファの使用量を組み込むことにより、バッファ使用量の大きいバケットを優先的に処理することができる。

次に、本発明の第2の実施例として、バッファ制御方式をデータ処理装置に適用したときの構成を第4図に示す。分散処理システムの複数のデータ処理装置1～nは入力データをバッファ1B～nBにそれぞれ一旦蓄積した後、一本のバスHにデータを観合して出力し、バスは各装置のデータを多重化して転送する。制御回路11はb線より各装置のバッファ使用量を検出し、バッファ使用量の多い装置に優先権を与えてデータを出力させる。この方式により従来の観合によるデータ多重転送方式と比較してバッファ1B～1Nの容量を増やさずにオーバーフローを防止することができる。

このように本発明は、とくにバケット交換機に限定されることなく、複数のバッファ内のデータを処理する電子装置にも適用可能である。

(発明の効果)

特開平 4-838 (5)

このように本発明によれば、バッファの使用状態を予選バケット情報に組み込むことにより、バッファ使用量の多いバケットからの予選バケットを優先的に処理することが可能となる。これにより、バッファ容量を大きくしなくても、バッファに到着したバケットが廃棄されにくくなるとともに、バッファに到着したバケットの廃棄されやすさが同じであれば、バッファの容量を小さくでき、本発明を適用したシステム全体のハードウェア量を小さくできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるバッファ制御方式におけるバケットバッファの構成を示す機能ブロック図、

第2図は、第1図に示されたバケットバッファをバケット交換機のスイッチ網に適用したときの構成図、

第3図は、第1図に示した実施例における予選バケットおよび本選バケットの構成図、

第4図は、本発明によるバッファ制御方式を

データ処理装置に適用したときの構成を示す構成図である。

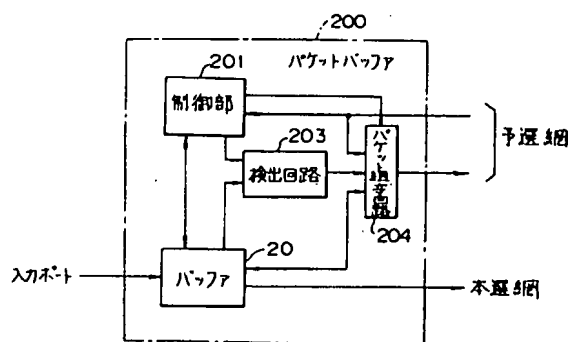
主要部分の符号の説明

1 ~ n	データ処理装置
1B ~ nB, 202	バッファ
11	制御回路
20, 22	ソーティング網
21	廃棄網
23	ルーティング網
26	自己ルーティング
	多段スイッチ
100 ~ 107	入力ポート
130 ~ 137	出力ポート
200, 220 ~ 227	バケットバッファ
201	バッファ制御部
203	バッファ使用量検出回路
204	バケット組立て回路
AD0	目的出力ポート番号
B	バッファ使用量表示ビット

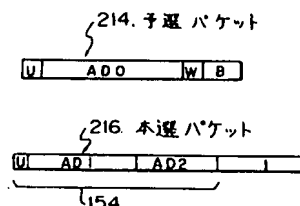
U	有効ビット
W	未勝利ビット

特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 香取 孝雄
丸山 隆夫

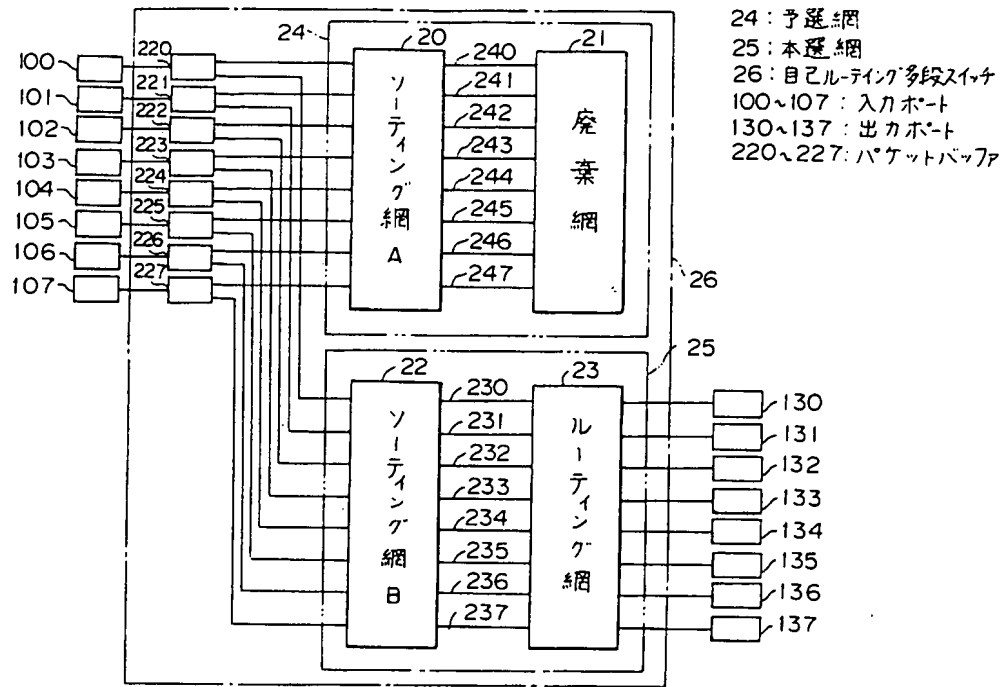


バケットバッファの実施例
第1図



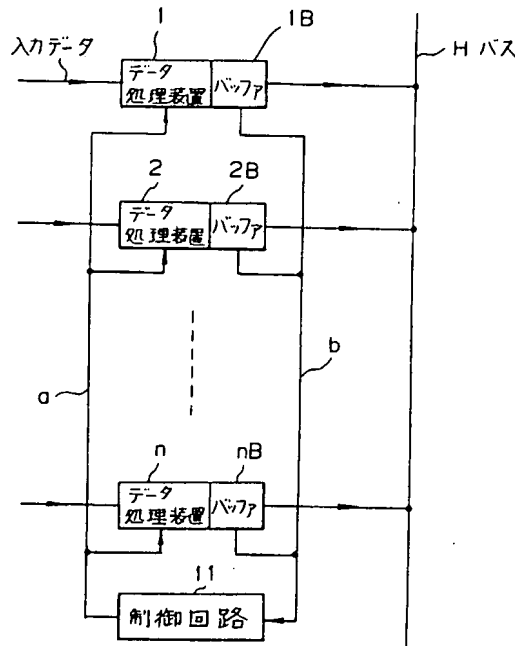
バケットの構成例
第3図

特開平 4-838 (6)



バッファ制御方式によるパケットスイッチ網

第 2 図



バッファ制御方式によるデータ処理装置

第 4 図